



KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN MODUL CAHAYA BERBASIS SALINGTEMAS TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Febri Rosela Pratidina[✉], Stephani Diah Pamela Sarji, Miranita Khusniati

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Mei 2016

Disetujui: Juni 2016

Dipublikasikan: Juli 2016

Keywords:

Modules; Skills Process Science;
SETS.

Abstrak

Proses pembelajaran IPA tidak hanya belajar bagaimana mengingat materi, tetapi juga menguasai keterampilan proses sains dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan modul cahaya berbasis salingtemas yang dalam pembelajarannya memadukan tema cahaya dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (salingtemas) untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa. Dengan menerapkan pendekatan Salingtemas dalam pembelajaran, siswa dapat memahami penerapan sifat-sifat cahaya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul cahaya berbasis salingtemas terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian *quasi experimental design*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Magelang dengan subjek penelitian siswa kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas efektif terhadap keterampilan proses sains siswa dengan hasil t_{hitung} 7,813 lebih besar dari t_{tabel} 1,67. Dengan jumlah siswa yang tuntas atau melampaui KKM pada kelas eksperimen sebanyak 28 siswa dan pada kelas kontrol sebanyak 5 siswa.

Abstract

Science learning process does not only consist of how to remember the material, but also master the science process skills and apply them in daily life. This research used a module with topic of Light based science, environment, technology and society (SETS) to integrate the theme of Light with SETS approach to improve Science Process Skills (SPS) of students. By applying SETS approach in learning process, students can understand the application of the characteristics of light in everyday life. This research aims to determine the effectiveness of module to students' science process skills. It was an experimental study with quasi-experimental research design. This research was conducted at SMP 7 Magelang with eighth grade students as research subject. The result showed that the use of modules is effective to improve students' science process skills where t_{hitung} 7,813 is greater than t_{tabel} 1,67. Students who pass KKM score in experiment group were 28 students and in control group were 5 students.

[✉]Alamat korespondensi:

Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati
Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229
E-mail: febriroselapratidina@gmail.com

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA seharusnya dapat menumbuhkembangkan kompetensi siswa pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dengan demikian, siswa dapat melatih kompetensi yang dimilikinya, dan tidak hanya berpusat pada ranah pengetahuan saja. Pembelajaran IPA akan lebih bermakna apabila terdapat keselarasan antara materi, dengan aktivitas di lingkungan tempat tinggal siswa yang digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Nisa' *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli serta bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 7 Magelang, proses pembelajaran IPA di kelas belum mampu melatih siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan prosesnya. Hal ini dikarenakan guru menggunakan metode mengajar secara informatif dan konvensional. Guru lebih menitikberatkan pada kemampuan kognitif daripada keterampilan proses yang dimiliki oleh siswanya. Padahal meskipun pembelajaran berpusat pada aspek kognitif, pemahaman konsep siswa masih kurang maksimal. Hal ini dapat dilihat dari data hasil belajar, rata-rata seluruh siswa hanya 60% yang dinyatakan lulus dari KKM. Keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, memprediksi dan menyimpulkan pada siswa tergolong kurang maksimal. Keterampilan proses perlu dimiliki oleh siswa agar dapat membantu siswa memiliki kemampuan lebih aktif, kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah dan menghubungkan pelajaran dengan hal-hal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan mereka dalam memahami konsep yang diajarkan (Putri *et al.*, 2015). Hal ini, dapat dilihat ketika siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pengamatan atau pemecahan masalah di depan kelas, sebagian besar siswa masih terlihat ragu dan kebingungan. Siswa tidak berani terlibat dalam pembelajaran termasuk mengemukakan pendapat, bertanya dan menanggapi permasalahan. Siswa juga masih kesulitan dalam mengklasifikasikan data hasil percobaan. Sehingga, diperlukan adanya sumber belajar yang dapat membantu siswa melatih keterampilan proses.

Pembelajaran yang berorientasi aplikatif bergantung pada penggunaan sumber belajar atau media yang digunakan selama proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil yang optimal (Suparwoto dalam Nourma, 2011). Salah satu sumber belajar yang mendukung pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar. Bahan ajar adalah bahan atau materi yang digunakan guru atau siswa dalam pembelajaran. Bahan ajar yang dapat digunakan salah satunya berupa modul.

Modul sebagai sejenis satuan terencana, didesain guna membantu siswa menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu (Asfiah *et al.*, 2013). Pembelajaran dengan modul bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri, karena siswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya secara individual. Siswa juga dapat mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya secara individual, sehingga pembelajaran dengan modul dapat mengembangkan keterampilan proses yang tinggi bagi siswa (Sudjana & Rivai, 2009). Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan modul yang dipadukan dengan pendekatan yang sesuai.

Ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam modul. Salah satunya dengan pendekatan Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat). Menurut Binadja *et al.* (2008), Pendekatan Salingtemas merupakan pendekatan pembelajaran secara terpadu yang diharapkan mampu membela jarkan siswa agar memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi (terpadu) dengan memperhatikan empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pendekatan Salingtemas diharapkan dapat membuka wawasan dan pengetahuan siswa untuk memahami hakekat pendidikan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara utuh (Nuryanto & Binadja, 2010). Modul berpendekatan salingtemas akan berisi tentang materi, penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari, serta di dalam modul tersebut juga terdapat beberapa percobaan atau praktikum. Adanya penyelidikan atau percobaan dapat melatih siswa untuk memperoleh keterampilan proses sains (Riess, 2000). Salah satu tema yang dapat dipadukan dalam pembelajaran IPA adalah tema cahaya.

Tema cahaya merupakan tema pembelajaran yang terdapat di sekolah menengah pertama. Tema tersebut dalam pembelajarannya seharusnya dapat

dipadukan dengan pengaplikasian cahaya untuk teknologi. Meskipun demikian, dalam proses pembelajarannya tema cahaya hanya di sampaikan secara umum, sehingga siswa belum mampu mengaitkan tema cahaya dengan teknologi dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian tema cahaya dapat diajarkan dengan pendekatan salingtemas yang dikemas dalam sebuah modul, sehingga siswa akan mendapatkan pemahaman yang mendalam dan utuh tentang pengetahuan yang dimilikinya. Serta dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektivitas modul cahaya berbasis Salingtemas terhadap keterampilan proses sains siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan desain quasi experimental design-nonequivalent *control group* design. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Rancangan desain penelitian adalah sebagai berikut.

O ₁	X	O ₂
O ₃	Y	O ₄

Gambar 1. Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

Keterangan :

- O₁ : Kelas Eksperimen melakukan *pretest* sebelum pembelajaran dengan modul cahaya berbasis Salingtemas
- O₂ : Kelas eksperimen melakukan *posttest* setelah pembelajaran dengan modul cahaya berbasis Salingtemas
- O₃ : Kelas kontrol melakukan *pretest* sebelum pembelajaran dengan buku paket yang biasa digunakan
- O₄ : Kelas kontrol melakukan *posttest* setelah pembelajaran dengan buku paket yang biasa digunakan
- X : Kelas eksperimen pembelajaran menggunakan modul cahaya berbasis salingtemas
- Y : Kelas kontrol pembelajaran menggunakan buku paket yang biasa digunakan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, metode lembar observasi, dan metode angket. Metode tes sebagai data utama digunakan untuk mengukur keterampilan proses

sains siwa secara kognitif, sedangkan metode lembar observasi dan angket digunakan data pendukung. Metode tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen soal objektif. Instrumen soal tersebut disisipi aspek keterampilan proses sains pada setiap butir soalnya. Lembar observasi dengan menggunakan Skala Likert, dimana setiap aspeknya rentang skor 1 sampai dengan 4, sedangkan metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap keefektifan penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas terhadap keterampilan proses sains siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan materi yang sama tema pencemaran lingkungan. Namun bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran berbeda, kelas eksperimen menggunakan modul cahaya berbasis Salingtemas sedangkan kelas kontrol menggunakan buku paket yang biasa digunakan.

Modul cahaya berbasis Salingtemas sebelum digunakan pada kelas eksperimen terlebih dahulu dilakukan validasi oleh pakar. Rata-rata hasil analisis validasi yang diperoleh sebesar 88,19% dengan kriteria sangat layak.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul cahaya berbasis salingtemas terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa. KPS siswa diukur dengan menggunakan instrumen tes untuk data utama serta lembar observasi dan angket untuk data pendukung. Aspek KPS yang diukur dalam penelitian ini ada 5 aspek meliputi, mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Aspek KPS yang diukur menggunakan soal objektif melalui *pretest* dan *posttest*. Sedangkan pengukuran KPS menggunakan lembar observasi diamati pada setiap pertemuan selama pembelajaran berlangsung.

Pengukuran hasil keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tema cahaya menggunakan Modul cahaya berbasis Salingtemas diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Nilai *posttest* digunakan untuk mengetahui keefektifan modul cahaya dengan menguji perbedaan rata-rata

nilai *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen siswa.

Uji yang digunakan untuk mengetahui keefektifan modul cahaya berbasis Salingtemas terhadap keterampilan proses sains siswa adalah uji signifikansi (uji t), yang mana data yang digunakan adalah nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang sebelumnya telah diuji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak untuk menentukan statistik yang akan digunakan. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga statistik yang digunakan adalah statistik parametrik.

Setelah diketahui normalitas data, kemudian diuji signifikansi. Uji signifikansi untuk data keterampilan proses sains ranah kognitif menggunakan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji signifikansi ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil keterampilan proses sains ranah kognitif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hasil uji statistik t ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Signifikansi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Kontrol dan Eksperim en	62	7,813	1,67	Ho diterima, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa diperoleh harga $t_{hitung} = 7,813$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk = 62, $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga Ho ditolak. Kesimpulannya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang artinya penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas efektif terhadap keterampilan proses sains siswa.

Hal ini sesuai dengan tanggapan positif siswa sebesar 80,23% yang menyatakan baik akan ketertarikannya terhadap modul cahaya berbasis Salingtemas yang digunakan dalam pembelajaran tema cahaya. Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran menggunakan modul cahaya berbasis Salingtemas berdampak pada siswa yang dapat menemukan konsep dari sifat-sifat cahaya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri, sehingga rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Menurut Rizqi (2013), pengajaran dengan menggunakan modul memberikan hasil yang efektif

diterapkan pada pembelajaran IPA Terpadu. Berdasarkan Hasil penelitian Frank & Barzilai (2006) menunjukkan bahwa 95% siswa berpendapat jika konsep Salingtemas dimasukkan ke dalam proses pembelajaran, maka memberi kesempatan kepada mereka untuk memperoleh pengetahuan dan mempertinggi pemahaman mereka antar cabang ilmu pengetahuan.

Modul cahaya berbasis Salingtemas ini menyajikan materi tentang sifat-sifat cahaya dengan mengintegrasikannya dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat serta praktikum pada setiap pertemuannya. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan mudah digunakan oleh siswa. Kegiatan praktikum pada modul cahaya berbasis Salingtemas yang dilaksanakan dengan memanfaatkan alat-alat dan bahan yang terdapat di lingkungan sekitar. Sebagaimana hasil penelitian PamelaSari & Khusniati (2014) yang menyatakan bahwa hampir sebagian mahasiswa atau 82% memilih pembelajaran di luar ruangan karena dapat membawa suasana menyenangkan dan membantu memahami materi lebih mudah.

Begitu pula dari hasil penelitian yang telah dilakukan, di mana jumlah siswa yang mendapat nilai di atas KKM atau dapat dikatakan tuntas pada kelas eksperimen adalah 28 siswa. Jika di persentasekan sebesar 87,5%, sedangkan pada kelas kontrol siswa yang tuntas pada *posttest* berjumlah 5 siswa dan jika dipersentasekan sebesar 15,63%. Perbedaan jumlah siswa yang jauh dikarenakan penggunaan bahan ajar pada proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas efektif terhadap keterampilan proses sains di kelas eksperimen. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhamid *et al.* (2013), menunjukkan bahwa modul IPA terpadu berpendekatan keterampilan proses efektif mampu meningkatkan ketuntasan belajar klasikal yaitu mencapai 100%.

Pengukuran KPS selain menggunakan metode tes juga menggunakan metode observasi sebagai data pendukung. Pengukuran secara observasi menggunakan lembar observasi yang akan diisi oleh observer. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif, dimana hasil skor KPS yang diperoleh dari observer kemudian dikonversikan dalam bentuk nilai, kemudian dipersentasekan. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan pada setiap pertemuan, yang berarti bahwa pembelajaran menggunakan modul cahaya

berbasis Salingtemas efektif terhadap KPS siswa. Data skor KPS yang diperoleh pada setiap pertemuan kemudian dijabarkan lebih lanjut dalam bentuk tabel. Pada pertemuan pertama, data rata-rata skor KPS yang diperoleh tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Skor KPS siswa Pertemuan 1

Aspek KPS	Kelas Kontrol (VIII A)		Kelas Eksperimen (VIII B)	
	Rerata (%)	Kriteria	Rerata (%)	Kriteria
Mengamati	39,1	Tidak baik	45	Cukup
Mengklasifikasi	36	Tidak baik	41	Tidak baik
Memprediksi	41	Tidak baik	46	Cukup
Menyimpulkan	39	Tidak baik	40	Tidak baik
Mengkomunikasi	43	Tidak baik	44	Tidak baik

Rata-rata skor KPS siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berada pada kategori tidak baik. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan pertama hanya menyampaikan materi tema cahaya, sehingga aspek KPS yang paling menonjol adalah keterampilan mengamati, memprediksi, dan mengkomunikasikan.

Pada kelas eksperimen keterampilan mengkomunikasikan lebih unggul dari kelas kontrol karena, masing-masing kelompok dapat menyajikan data hasil praktikum menggunakan tabel dan mempresentasikan di depan kelas, sedangkan kelas kontrol hanya mendengarkan penyampaian materi dari guru.

Pada pertemuan kedua dalam penelitian ini, data KPS yang diperoleh dari observer pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Skor KPS siswa Pertemuan 2

Aspek KPS	Kelas Kontrol (VIII A)		Kelas Eksperimen (VIII B)	
	Rerata (%)	Kriteria	Rerata (%)	Kriteria
Mengamati	58	Cukup	65	Baik

Mengklasifikasi	45	Cukup	65	Baik
Memprediksi	48	Cukup	69	Baik
Menyimpulkan	48	Cukup	63	Cukup
Mengkomunikasi	49	Cukup	70	Cukup

Rata-rata skor KPS siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan pada pertemuan kedua. Hal ini disebabkan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama menggunakan praktikum, hanya saja pada kelas kontrol siswa tidak membuat laporan sederhana.

Pada pertemuan ketiga, rata-rata skor aspek KPS siswa yang diukur oleh observer disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Skor KPS siswa Pertemuan 3

Aspek KPS	Kelas Kontrol (VIII A)		Kelas Eksperimen (VIII B)	
	Rerata (%)	Kriteria	Rerata (%)	Kriteria
Mengamati	79,7	Baik	89	Sangat baik
Mengklasifikasi	73	Baik	85,2	Sangat baik
Memprediksi	75	Baik	88	Sangat baik
Menyimpulkan	76,6	Baik	83,6	Sangat baik
Mengkomunikasi	71	Baik	87	Sangat baik

Skor KPS siswa pada pertemuan ketiga untuk kelas eksperimen mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan karena siswa sudah terbiasa dengan adanya praktikum dan membuat laporan sederhana. Pada kelas kontrol untuk beberapa Aspek KPS juga mengalami peningkatan meskipun tidak terlalu signifikan. Penyebabnya adalah pada kelas kontrol, siswa hanya melakukan praktikum di lingkungan sekitar sekolah, tanpa membuat laporan sederhana.

Dengan adanya praktikum dan membuat laporan, siswa bekerja secara kolaboratif di dalam kelas, sehingga melatih kerjasama dalam kelompoknya antara anggota satu dengan yang lainnya. Keterampilan-keterampilan yang dikembangkan melalui kolaborasi dalam tim menyebabkan pembelajaran menjadi aktif, dimana setiap individu memiliki keterampilan yang bervariasi sehingga setiap individu mencoba

menunjukkan keterampilan yang mereka miliki dalam kerja kelompok. Karena pembelajaran secara aktif dapat membimbing siswa ke arah peningkatan keterampilan dan kinerja ilmiah.

Aspek KPS paling tinggi pada kelas eksperimen dan kontrol adalah pada aspek mengamati. Hal ini disebabkan karena kegiatan mengamati adalah kegiatan yang paling dasar dalam keterampilan proses sains dan cara utama untuk menemukan informasi dengan menggunakan semua indera untuk mengumpulkan informasi tentang objek atau peristiwa di lingkungan (Monhardt & Monhardt, 2006).

Secara keseluruhan persentase rata-rata keterampilan proses sains kelas kontrol pada pertemuan pertama adalah 39,53% dengan kriteria tidak baik, sedangkan persentase rata-rata keterampilan proses sains kelas kontrol pada pertemuan ketiga adalah 75% dengan kriteria baik. Pada pertemuan pertama persentase rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 43,23% dengan kriteria cukup, sedangkan pada pertemuan ketiga persentase rata-ratanya sebesar 86,56%. Data tersebut menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi di bandingkan kelas kontrol. Dengan demikian penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rahma (2012), Jannah (2014), Hidayah (2014), Baeti *et al.*, (2015) yang menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan laboratorium siswa dengan penerapan pembelajaran salingtemas. Modul cahaya berbasis Salingtemas pada setiap pertemuannya terdapat praktikum dan berdiskusi sambil membuat laporan yang digunakan untuk melatih siswa mengenai keterampilan proses sains. Sebagaimana menurut Khusniati (2012) kegiatan praktikum yang dilakukan secara berkelompok juga mampu menanamkan karakter tanggung jawab karena setiap siswa harus melaksanakan tugasnya masing-masing, menghargai pendapat orang lain, kreatif, disiplin dengan tugasnya, serta mampu menghargai perbedaan karena komunikasi dalam suatu kelompok tentunya menimbulkan berbagai perbedaan pendapat.

Dalam penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas dalam pembelajaran terdapat kekurangan yaitu: (1) keterbatasan waktu dalam pengamatan KPS, penelitian ini dilaksanakan hanya selama 3 minggu (2) kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran adalah praktikum dan

membuat laporan sederhana sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pembelajaran, sedangkan alokasi waktu terkadang tidak mencukupi.

Kelemahan-kelemahan di atas dapat mempengaruhi hasil dari KPS siswa, namun hasil uji hipotesis tetap menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Adanya kelemahan-kelemahan dalam penelitian tersebut dikarenakan tidak ada model pembelajaran yang sempurna karena setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Beberapa solusi untuk mengatasi kelemahan yang ada yaitu: (1) Dalam pembelajaran dengan metode praktikum diperlukan kegiatan konfirmasi agar tidak terjadinya miskonsepsi pada siswa; (2) Diperlukan bimbingan seorang guru ketika siswa melakukan praktikum sehingga praktikum dapat berlangsung semestinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa penggunaan modul cahaya berbasis Salingtemas efektif terhadap keterampilan proses sains siswa dengan hasil t_{hitung} 7,813 lebih besar dari t_{tabel} 1,67.

DAFTAR PUSTAKA

- Asfiah, N. Mosik & E. Purwantoyo. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Kontekstual Pada Tema Bunyi. *Unnes Science Education Journal*, 2 (1): 188-195.
- Baeti, S. N., Binadja, A., & Susilawati, E. (2015). Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penggunaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1).
- Binadja, A., S. Wardani, & S. Nugroho. (2008). Keberkesanannya Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi Sets Pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2): 256-262.
- Frank, M. & A. Barzilai. (2006). Project-Based Technology: Instructional Strategy for Developing Technological Literacy. *Journal of Technology Education*, 18 (1): 39-53.
- Hidayah, F. F. (2014). Karakteristik Panduan Praktikum Kimia Fisika Bervisi-SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *JURNAL PENDIDIKAN SAINS (JPS)*, 2(1), 20-25.

- Jannah, M. (2014). Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Pendekatan Sets-Edutainment Tema Baterai Alami Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Di SMPN 1 Gondang. *PENDIDIKAN SAINS*, 2(01).
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 204-210.
- Monhardt, L. & R. Monhardt. (2006). Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal*, 34 (1): 67-71.
- Muhafid, E.A, N.R. Dewi, & A. Widiyatmoko. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi Di Smp Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 2 (1): 140-148.
- Nisa', A., Sudarmin, & Samini. (2015). Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4 (3): 1049-1056.
- Nuryanto & A. Binadja. 2010. Efektivitas Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Salingtemas Ditinjau Dari Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1) : 552-556.
- Nourma, A. (2011). Pengembangan Modul Fisika Berbasis kearifan Lokal pada Materi Hukum Newton untuk siswa SMA N 1 Sentolo Kelas X Kulon Progo. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Pamelasari, S. D. & M. Khusniati. (2014). Keefektifan Metode *Schoolyard Inquiry* Terhadap Peningkatan Pemahaman *Science Vocabulary*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (2): 177-182.
- Putri, N. L.T., A. Hakim, & E. Junaidi. (2015). Pengaruh Penerapan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Koloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Mataram Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Ilmiah Widiya Pustaka Pendidikan*, 3 (1): 82-89.
- Rahma, A. N. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiiri Berpendekatan SETS Materi Kelarutan dan Hasilkali Kelarutan untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Empati Siswa terhadap Lingkungan. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 1(2).
- Rizqi, A. M., Parmin, P., & Nurhayati, S. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*, 2(1).
- Sudjana, N. & A. Rivai. (2009). *Teknologi pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.